

IMAGE FORMING DEVICE AND PROCESS CARTRIDGE

Patent Number: JP2001215799
Publication date: 2001-08-10
Inventor(s): UYAMA MASAO; WATANABE YASUNARI; ADACHI MOTONORI; FUJITA AKIRA
Applicant(s): CANON INC
Requested Patent: ☐ JP2001215799
Application Number: JP20000022018 20000131
Priority Number(s):
IPC Classification: G03G15/08; G03G21/18; G03G15/02; G03G21/00
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a transfer system and cleaner-less system image forming device equipped with a developer electrified amount control means 7, where faulty electrification and a faulty image are avoided by preventing developer from being fused on the surface of an image carrier 1 by the minimal over- electrification of developer left after transfer by the means 7, preventing the developer left after transfer from adhering and soiling an electrifying means 2 by an insufficiently electrified part, and further more effectively recovering the developer left after transfer by a developing means 4, and the image forming device makes the best use of the merit of a cleaner-less system.

SOLUTION: The developer electrified amount control means 7 positioned on a more upstream side than the electrifying means 2 and electrifying the residual developer remaining on the image carrier 1 after a transfer stage to a normal polarity can move in the longitudinal direction of the image carrier.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-215799

(P2001-215799A)

(43) 公開日 平成13年8月10日 (2001.8.10)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テームコード* (参考)
G 0 3 G 15/08	5 0 7	G 0 3 G 15/02	1 0 3 2 H 0 0 3
21/18		21/00	2 H 0 3 4
15/02	1 0 3	15/08	5 0 7 B 2 H 0 7 1
21/00		15/00	5 5 6 2 H 0 7 7

審査請求 未請求 請求項の数38 O L (全 19 頁)

(21) 出願番号 特願2000-22018 (P2000-22018)

(22) 出願日 平成12年1月31日 (2000.1.31)

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 宇山 雅夫

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

(72) 発明者 渡邊 泰成

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

(74) 代理人 100086818

弁理士 高梨 幸雄

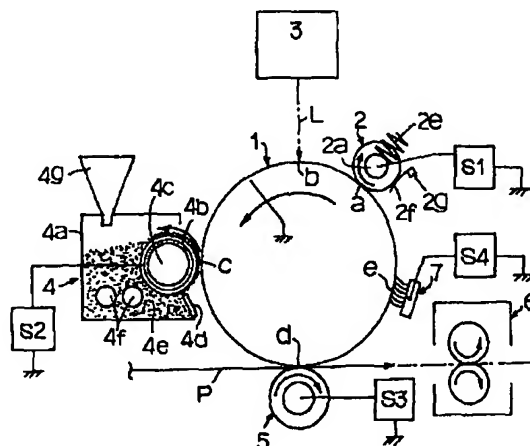
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像形成装置及びプロセスカートリッジ

(57) 【要約】

【課題】 転写方式、クリーナレス方式で、現像剤帯電量制御手段7を具備させている画像形成装置について、現像剤帯電量制御手段7で極小的な転写残現像剤の過帯電によって像担持体1面上に現像剤が融着するのを防止すること、また帯電不足の部分による帯電手段2への転写残現像剤の付着汚染を防止すること、さらには現像手段4での転写残現像剤の回収をより効果的に行なわせることにより、帯電不良や不良画像がなく、しかもクリーナレスシステムのメリットを十分に生かした画像形成装置を提供すること。

【解決手段】 帯電手段2より上流に位置し、転写工程後の像担持体1上に残留する残留現像剤を正規極性に帯電処理する現像剤帯電量制御手段7が像担持体の長手方向に移動可能であること。



【特許請求の範囲】

【請求項1】像担持体と、
像担持体を帯電する帯電手段と、
帯電処理された像担持体に静電潜像を形成する情報書き込み手段と、
静電潜像に現像剤を供給し静電潜像を可視化する現像手段と、
可視化した現像剤像を転写材に転写する転写手段と、
前記帯電手段より上流に位置し、像担持体の長手方向に移動可能で、転写工程後の像担持体上に残留する残留現像剤を正規極性に帯電処理する現像剤帯電量制御手段と、
を有することを特徴とした画像形成装置。

【請求項2】像担持体と、
像担持体を帯電する帯電手段と、
帯電処理された像担持体に静電潜像を形成する情報書き込み手段と、
静電潜像に現像剤を供給し静電潜像を可視化する現像手段と、
可視化した現像剤像を転写材に転写する転写手段と、
前記帯電手段より上流に位置し、像担持体の長手方向に移動可能で、転写工程後の像担持体上に残留する残留現像剤を正規極性に帯電処理する現像剤帯電量制御手段と、
前記現像剤帯電量制御手段より上流かつ前記転写手段より下流に位置し、前記現像剤像を転写材に転写した後の像担持体面上に残留する残留現像剤像を均一化する残留現像剤像均一化手段と、
を有することを特徴とした画像形成装置。

【請求項3】像担持体と、
像担持体を帯電する帯電手段と、
帯電処理された像担持体に静電潜像を形成する情報書き込み手段と、
静電潜像に現像剤を供給し静電潜像を可視化する現像手段と、
可視化した現像剤像を転写材に転写する転写手段と、
前記帯電手段より上流に位置し、転写工程後の像担持体上に残留する残留現像剤を正規極性に帯電処理する現像剤帯電量制御手段と、
前記現像剤帯電量制御手段より上流かつ前記転写手段より下流に位置し、像担持体の長手方向に移動可能で、前記現像剤像を転写材に転写した後の像担持体面上に残留する残留現像剤像を均一化する残留現像剤像均一化手段と、
を有することを特徴とした画像形成装置。

【請求項4】像担持体と、
像担持体を帯電する帯電手段と、
帯電処理された像担持体に静電潜像を形成する情報書き込み手段と、
静電潜像に現像剤を供給し静電潜像を可視化する現像手

段と、
可視化した現像剤像を転写材に転写する転写手段と、
前記帯電手段より上流に位置し、像担持体の長手方向に移動可能で、転写工程後の像担持体上に残留する残留現像剤を正規極性に帯電処理する現像剤帯電量制御手段と、
前記現像剤帯電量制御手段より上流かつ前記転写手段より下流に位置し、像担持体の長手方向に移動可能で、前記現像剤像を転写材に転写した後の像担持体面上に残留する残留現像剤像を均一化する残留現像剤像均一化手段と、
を有することを特徴とした画像形成装置。

【請求項5】前記現像剤帯電量制御手段が像担持体の長手方向に往復運動することを特徴とする請求項1、2または4に記載の画像形成装置。

【請求項6】前記残留現像剤像均一化手段が像担持体の長手方向に往復運動することを特徴とする請求項3または4に記載の画像形成装置。

【請求項7】前記現像剤帯電量制御手段と前記残留現像剤像均一化手段が連動して像担持体の長手方向に往復運動することを特徴とする請求項4に記載の画像形成装置。

【請求項8】前記残留現像剤像均一化手段が前記像担持体に対して電位差を有する電極部から構成されていることを特徴とする請求項2ないし7のいずれかの画像形成装置。

【請求項9】転写工程後の像担持体上に残余する現像剤を、前記現像剤帯電量制御手段で正規極性に帯電処理し、前記帯電手段で前記像担持体を帯電すると同時に、適正帯電量にすることを特徴とした請求項1ないし8の何れかに記載の画像形成装置。

【請求項10】転写工程後の像担持体上に残余する現像剤を、前記現像剤帯電量制御手段で正規極性に帯電処理し、前記帯電手段で前記像担持体を帯電すると同時に、前記現像剤帯電量制御手段で帯電処理されたときの帯電量の絶対値よりも小さい絶対値の帯電量にすることを特徴とした請求項1ないし8の何れかに記載の画像形成装置。

【請求項11】転写工程後の像担持体上に残余する現像剤は、前記現像剤帯電量制御手段で前記現像手段後の現像剤帯電量の2.2倍以上の帯電量でかつ正規極性に帯電処理され、前記帯電手段で前記像担持体を帯電すると同時に、前記現像手段後の現像剤帯電量の0.5～1.8倍の帯電量となることを特徴とした請求項1ないし8の何れかに記載の画像形成装置。

【請求項12】前記帯電手段は接触帯電方式であることを特徴とする請求項1ないし11の何れかに記載の画像形成装置。

【請求項13】前記帯電手段に振動電界を印加することを特徴とする請求項1ないし12の何れかに記載の画像

形成装置。

【請求項14】前記情報書き込み手段は露光手段であることを特徴とする請求項1ないし13のいずれかに記載の画像形成装置。

【請求項15】少なくとも、像担持体と、前記像担持体を帯電する帯電手段と、前記帯電手段より上流に位置し、像担持体上の現像剤を帯電する現像剤帯電量制御手段と、前記帯電手段に接触し帯電手段表面をクリーニングする帯電手段クリーニング手段を有し、画像形成装置本体に着脱自在に装着されるプロセスカートリッジであり、前記現像剤帯電量制御手段は前記像担持体の長手方向に移動可能であり、前記帯電手段クリーニング手段は前記帯電手段の長手方向に移動可能であり、前記現像剤帯電量制御手段と前記帯電手段クリーニング手段は共通の駆動源から移動に必要な駆動力を得ていることを特徴とするプロセスカートリッジ。

【請求項16】少なくとも、像担持体と、前記像担持体を帯電する帯電手段と、前記帯電手段より上流に位置し、像担持体上の現像剤を帯電する現像剤帯電量制御手段と、前記現像剤帯電量制御手段より上流かつ転写手段より下流に位置し、転写工程後の像担持体面上に残留する残留現像剤像を均一化する残留現像剤像均一化手段と、前記帯電手段に接触し帯電手段表面をクリーニングする帯電手段クリーニング手段を有し、画像形成装置本体に着脱自在に装着されるプロセスカートリッジであり、前記現像剤帯電量制御手段は前記像担持体の長手方向に移動可能であり、前記帯電手段クリーニング手段は前記帯電手段の長手方向に移動可能であり、前記現像剤帯電量制御手段と前記帯電手段クリーニング手段は共通の駆動源から移動に必要な駆動力を得ていることを特徴とするプロセスカートリッジ。

【請求項17】前記現像剤帯電量制御手段は転写工程後の像担持体上に残余する現像剤を正規極性に帯電処理し、前記帯電手段は前記像担持体面を帯電処理すると同時に、前記現像剤帯電量制御手段で帯電された前記現像剤の帯電量を適正帯電量にすることを特徴とする請求項15または16に記載のプロセスカートリッジ。

【請求項18】前記現像剤帯電量制御手段は転写工程後の像担持体上に残余する現像剤を正規極性に帯電処理し、前記帯電手段は前記像担持体面を帯電すると同時に、前記現像剤の帯電量を前記現像剤帯電量制御手段で帯電されたときの帯電量の絶対値よりも小さい絶対値の帯電量にすることを特徴とした請求項15または16に記載のプロセスカートリッジ。

【請求項19】前記現像剤帯電量制御手段は転写工程後の像担持体上に残余する現像剤を現像手段後の現像剤帯電量の2.2倍以上の帯電量でかつ正規極性に帯電処理し、前記帯電手段は前記像担持体面を帯電すると同時に、

前記現像手段後の現像剤帯電量の0.5～1.8倍の帯電量にすることを特徴とした請求項15または16に記載のプロセスカートリッジ。

【請求項20】前記帯電手段クリーニング手段は撓み変形自在な可撓部材であり、該可撓部材を撓ませることによる反発力によって該可撓性部材を前記帯電手段の表面に対して面接触させて可撓部材と帯電手段の面接触部を摺動させることで前記帯電手段の表面をクリーニングすることを特徴とする請求項15ないし19の何れかに記載のプロセスカートリッジ。

【請求項21】前記現像剤帯電量制御手段と前記帯電手段クリーニング手段がひとつの枠体で構成されていることを特徴とする請求項15ないし20の何れかに記載のプロセスカートリッジ。

【請求項22】前記現像剤帯電量制御手段と前記帯電手段クリーニング手段が往復運動することを特徴とする請求項15ないし21の何れかに記載のプロセスカートリッジ。

【請求項23】前記現像剤帯電量制御手段と前記帯電手段クリーニング手段が逆位相で往復運動することを特徴とする請求項15ないし21の何れかに記載のプロセスカートリッジ。

【請求項24】前記残留現像剤像均一化手段が前記現像剤帯電量制御手段と前記帯電手段クリーニング手段と連動して像担持体の長手方向に往復運動することを特徴とする請求項16ないし21の何れかに記載のプロセスカートリッジ。

【請求項25】前記帯電手段は接触帯電方式であることを特徴とする請求項15ないし24の何れかに記載のプロセスカートリッジ。

【請求項26】前記帯電手段に振動電界を印加することを特徴とする請求項15ないし25の何れかに記載のプロセスカートリッジ。

【請求項27】像担持体と、前記像担持体を帯電する帯電手段と、前記帯電手段より上流に位置し、像担持体上の現像剤を帯電する現像剤帯電量制御手段と、前記帯電手段に接触し帯電手段表面をクリーニングする帯電手段クリーニング手段を有し、

前記現像剤帯電量制御手段は前記像担持体の長手方向に移動可能であり、前記帯電手段クリーニング手段は前記帯電手段の長手方向に移動可能であり、前記現像剤帯電量制御手段と前記帯電手段クリーニング手段は共通の駆動源から移動に必要な駆動力を得ていることを特徴とする画像形成装置。

【請求項28】像担持体と、前記像担持体を帯電する帯電手段と、前記帯電手段より上流に位置し、像担持体上の現像剤を帯電する現像剤帯電量制御手段と、前記現像剤帯電量制御手段より上流かつ転写手段より下流に位置し、転写工程後の像担持体面上に残留する残留現像剤像を均一化する残留現像剤像均一化手段と、前記帯電手段

に接触し帯電手段表面をクリーニングする帯電手段クリーニング手段を有し、

前記現像剤帯電量制御手段は前記像担持体の長手方向に移動可能であり、前記帯電手段クリーニング手段は前記帯電手段の長手方向に移動可能であり、前記現像剤帯電量制御手段と前記帯電手段クリーニング手段は共通の駆動源から移動に必要な駆動力を得ていることを特徴とする画像形成装置。

【請求項29】前記現像剤帯電量制御手段は転写工程後の像担持体上に残余する現像剤を正規極性に帯電処理し、前記帯電手段は前記像担持体表面を帯電処理すると同時に、前記現像剤帯電量制御手段で帯電された前記現像剤の帯電量を適正帯電量にすることを特徴とする請求項27または28に記載の画像形成装置。

【請求項30】前記現像剤帯電量制御手段は転写工程後の像担持体上に残余する現像剤を正規極性に帯電処理し、前記帯電手段は前記像担持体表面を帯電すると同時に、前記現像剤の帯電量を前記現像剤帯電量制御手段で帯電されたときの帯電量の絶対値よりも小さい絶対値の帯電量にすることを特徴とした請求項27または28に記載の画像形成装置。

【請求項31】前記現像剤帯電量制御手段は転写工程後の像担持体上に残余する現像剤を現像手段後の現像剤帯電量の2.2倍以上の帯電量でかつ正規極性に帯電処理し、前記帯電手段は前記像担持体表面を帯電すると同時に、前記現像手段後の現像剤帯電量の0.5～1.8倍の帯電量にすることを特徴とした請求項27または28に記載の画像形成装置。

【請求項32】前記帯電手段クリーニング手段は撓み変形自在な可撓部材であり、該可撓部材を撓ませることによる反発力によって該可撓性部材を前記帯電手段の表面に対して面接触させて可撓部材と帯電手段の面接触部を摺動させることで前記帯電手段の表面をクリーニングすることを特徴とする請求項27ないし31の何れかに記載の画像形成装置。

【請求項33】前記現像剤帯電量制御手段と前記帯電手段クリーニング手段がひとつの枠体で構成されていることを特徴とする請求項27ないし32の何れかに記載の画像形成装置。

【請求項34】前記現像剤帯電量制御手段と前記帯電手段クリーニング手段が往復運動することを特徴とする請求項27ないし33の何れかに記載の画像形成装置。

【請求項35】前記現像剤帯電量制御手段と前記帯電手段クリーニング手段が逆位相で往復運動することを特徴とする請求項27ないし33の何れかに記載の画像形成装置。

【請求項36】前記残留現像剤均一化手段が前記現像剤帯電量制御手段と前記帯電手段クリーニング手段と連動して像担持体の長手方向に往復運動することを特徴とする請求項28ないし35の何れかに記載の画像形成装

置。

【請求項37】前記帯電手段は接触帯電方式であることを特徴とする請求項27ないし36の何れかに記載の画像形成装置。

【請求項38】前記帯電手段に振動電界を印加することを特徴とする請求項27ないし37の何れかに記載の画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、電子写真感光体・静電記録誘電体等の像担持体に、該像担持体を所定の極性・電位に様に帯電処理する工程を含む作像プロセスを適用して画像情報に対応した現像剤像を形成し、その現像剤像を転写材に転写して画像形成物を出力させ、転写工程後の像担持体上に残余する現像剤を現像手段において現像同時クリーニングで像担持体上から除去・回収し再利用するようにしてクリーニング装置を廃した（クリーナレス）、複写機・ページプリンター・FAX等の画像形成装置に関する。また該画像形成装置の本体に着脱自在に装着されるプロセスカートリッジに関する。

【0002】

【従来の技術】本出願人は先に、上記のような転写方式、クリーナレス方式の画像形成装置について、像担持体（以下、感光体と記す）の回転方向において転写手段の下流側かつ帯電手段の上流側に、転写工程後の感光体上に残留する転写残現像剤（以下、転写残トナーと記す）の帯電極性を正規の帯電極性に揃える現像剤帯電量制御手段（以下、トナー帯電量制御手段と記す）を設けて、接触帯電部材の転写残トナー付着汚れを防止して、帯電不良等によるかぶり画像の発生を防止した画像形成装置及びプロセスカートリッジを提案した（特開平8-1373368号公報）。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】上記画像形成装置の実施系においてトナー帯電量制御手段は固定式の適度に導電性を持ったブラシ形状部材を使用しているが、転写残トナーのトリボを正規極性で適正帯電量に制御する場合において、極小的な転写残トナーの過帯電が発生してしまうことがあった。そして転写残トナーの過帯電が発生すると、感光体と過帯電転写残トナーとの鏡映力が強すぎて、接触帯電部材においても付着せず、現像装置においても回収できず、転写手段においても転写材に転写されなくなり、結果として、過帯電転写残トナーは感光体上に融着してしまい、不良画像の発生に至ってしまうことがあった。

【0004】これは、鋭意研究の結果、トナー帯電量制御手段として固定式のブラシ部材が感光体上で同一箇所位置し続けてしまうことにより発生していることが分かった。すなわち、トナー帯電量制御手段に抵抗ムラがあるとき、感光体上の同じ部分で常に帯電過多、または

帯電不足が起こってしまう。過帯電部分では上記の極小的な転写残トナーの過帯電、融着の問題が発生する。また帯電不足の部分では、転写残トナーを十分に帯電できないため接触帯電部材がトナー付着汚染される問題が起こる。

【0005】そして、近年のユーザニーズの多様化に伴い、写真画像などといった高印字率な画像の連続印字動作や、カラー化に伴い感光体上への多重現像方式などにより、一度に大量の転写残トナーの発生により、上述のような問題を更に助長させてしまうのである。

【0006】そこで本発明は、転写方式、クリーナレス方式で、現像剤帯電量制御手段を具備させている画像形成装置やプロセスカートリッジについて、上述したような現像剤帯電量制御手段で極小的な転写残現像剤の過帯電によって像担持体面上に現像剤が融着するのを防止すること、また帯電不足の部分による帯電手段への転写残現像剤の付着汚染を防止すること、さらには現像手段での転写残現像剤の回収をより効果的に行なわせることにより、帯電不良や不良画像がなく、しかもクリーナレスシステムのメリットを十分に生かした画像形成装置及びプロセスカートリッジを提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明は下記の構成を特徴とする画像形成装置及びプロセスカートリッジである。

【0008】(1) 像担持体と、像担持体面を帯電する帯電手段と、帯電処理された像担持体に静電潜像を形成する情報書き込み手段と、静電潜像に現像剤を供給し静電潜像を可視化する現像手段と、可視化した現像剤像を転写材に転写する転写手段と、前記帯電手段より上流に位置し、像担持体の長手方向に移動可能で、転写工程後の像担持体上に残留する残留現像剤を正規極性に帯電処理する現像剤帯電量制御手段と、を有することを特徴とした画像形成装置。

【0009】(2) 像担持体と、像担持体面を帯電する帯電手段と、帯電処理された像担持体に静電潜像を形成する情報書き込み手段と、静電潜像に現像剤を供給し静電潜像を可視化する現像手段と、可視化した現像剤像を転写材に転写する転写手段と、前記帯電手段より上流に位置し、像担持体の長手方向に移動可能で、転写工程後の像担持体上に残留する残留現像剤を正規極性に帯電処理する現像剤帯電量制御手段と、前記現像剤帯電量制御手段より上流かつ前記転写手段より下流に位置し、前記現像剤像を転写材に転写した後の像担持体面上に残留する残留現像剤像を均一化する残留現像剤像均一化手段と、を有することを特徴とした画像形成装置。

【0010】(3) 像担持体と、像担持体面を帯電する帯電手段と、帯電処理された像担持体に静電潜像を形成する情報書き込み手段と、静電潜像に現像剤を供給し静電潜像を可視化する現像手段と、可視化した現像剤像を

転写材に転写する転写手段と、前記帯電手段より上流に位置し、転写工程後の像担持体上に残留する残留現像剤を正規極性に帯電処理する現像剤帯電量制御手段と、前記現像剤帯電量制御手段より上流かつ前記転写手段より下流に位置し、像担持体の長手方向に移動可能で、前記現像剤像を転写材に転写した後の像担持体面上に残留する残留現像剤像を均一化する残留現像剤像均一化手段と、を有することを特徴とした画像形成装置。

【0011】(4) 像担持体と、像担持体面を帯電する帯電手段と、帯電処理された像担持体に静電潜像を形成する情報書き込み手段と、静電潜像に現像剤を供給し静電潜像を可視化する現像手段と、可視化した現像剤像を転写材に転写する転写手段と、前記帯電手段より上流に位置し、像担持体の長手方向に移動可能で、転写工程後の像担持体上に残留する残留現像剤を正規極性に帯電処理する現像剤帯電量制御手段と、前記現像剤帯電量制御手段より上流かつ前記転写手段より下流に位置し、像担持体の長手方向に移動可能で、前記現像剤像を転写材に転写した後の像担持体面上に残留する残留現像剤像を均一化する残留現像剤像均一化手段と、を有することを特徴とした画像形成装置。

【0012】(5) 前記現像剤帯電量制御手段が像担持体の長手方向に往復運動することを特徴とする(1)、(2)または(4)に記載の画像形成装置。

【0013】(6) 前記残留現像剤像均一化手段が像担持体の長手方向に往復運動することを特徴とする(3)または(4)に記載の画像形成装置。

【0014】(7) 前記現像剤帯電量制御手段と前記残留現像剤像均一化手段が連動して像担持体の長手方向に往復運動することを特徴とする(4)に記載の画像形成装置。

【0015】(8) 前記残留現像剤像均一化手段が前記像担持体に対して電位差を有する電極部から構成されていることを特徴とする(2)ないし(7)のいずれかの画像形成装置。

【0016】(9) 転写工程後の像担持体上に残余する現像剤を、前記現像剤帯電量制御手段で正規極性に帯電処理し、前記帯電手段で前記像担持体面を帯電すると同時に、適正帯電量にすることを特徴とした(1)ないし(8)の何れかに記載の画像形成装置。

【0017】(10) 転写工程後の像担持体上に残余する現像剤を、前記現像剤帯電量制御手段で正規極性に帯電処理し、前記帯電手段で前記像担持体面を帯電すると同時に、前記現像剤帯電量制御手段で帯電処理されたときの帯電量の絶対値よりも小さい絶対値の帯電量にすることを特徴とした(1)ないし(8)の何れかに記載の画像形成装置。

【0018】(11) 転写工程後の像担持体上に残余する現像剤は、前記現像剤帯電量制御手段で前記現像手段後の現像剤帯電量の2.2倍以上の帯電量でかつ正規極

性に帯電処理され、前記帯電手段で前記像担持体を帯電すると同時に、前記現像手段後の現像剤帯電量の0.5～1.8倍の帯電量となることを特徴とした(1)ないし(8)の何れかに記載の画像形成装置。

【0019】(12)前記帯電手段は接触帯電方式であることを特徴とする(1)ないし(11)の何れかに記載の画像形成装置。

【0020】(13)前記帯電手段に振動電界を印加することを特徴とする(1)ないし(12)の何れかに記載の画像形成装置。

【0021】(14)前記情報書き込み手段は露光手段であることを特徴とする(1)ないし(13)のいずれかに記載の画像形成装置。

【0022】(15)少なくとも、像担持体と、前記像担持体を帯電する帯電手段と、前記帯電手段より上流に位置し、像担持体上の現像剤を帯電する現像剤帯電量制御手段と、前記帯電手段に接触し帯電手段表面をクリーニングする帯電手段クリーニング手段を有し、画像形成装置本体に着脱自在に装着されるプロセスカートリッジであり、前記現像剤帯電量制御手段は前記像担持体の長手方向に移動可能であり、前記帯電手段クリーニング手段は前記帯電手段の長手方向に移動可能であり、前記現像剤帯電量制御手段と前記帯電手段クリーニング手段は共通の駆動源から移動に必要な駆動力を得ていることを特徴とするプロセスカートリッジ。

【0023】(16)少なくとも、像担持体と、前記像担持体を帯電する帯電手段と、前記帯電手段より上流に位置し、像担持体上の現像剤を帯電する現像剤帯電量制御手段と、前記現像剤帯電量制御手段より上流かつ転写手段より下流に位置し、転写工程後の像担持体面上に残留する残留現像剤像を均一化する残留現像剤像均一化手段と、前記帯電手段に接触し帯電手段表面をクリーニングする帯電手段クリーニング手段を有し、画像形成装置本体に着脱自在に装着されるプロセスカートリッジであり、前記現像剤帯電量制御手段は前記像担持体の長手方向に移動可能であり、前記帯電手段クリーニング手段は前記帯電手段の長手方向に移動可能であり、前記現像剤帯電量制御手段と前記帯電手段クリーニング手段は共通の駆動源から移動に必要な駆動力を得ていることを特徴とするプロセスカートリッジ。

【0024】(17)前記現像剤帯電量制御手段は転写工程後の像担持体上に残余する現像剤を正規極性に帯電処理し、前記帯電手段は前記像担持体面を帯電処理すると同時に、前記現像剤帯電量制御手段で帯電された前記現像剤の帯電量を適正帯電量にすることを特徴とする(15)または(16)に記載のプロセスカートリッジ。

【0025】(18)前記現像剤帯電量制御手段は転写工程後の像担持体上に残余する現像剤を正規極性に帯電処理し、前記帯電手段は前記像担持体面を帯電すると同

時に、前記現像剤の帯電量を前記現像剤帯電量制御手段で帯電されたときの帯電量の絶対値よりも小さい絶対値の帯電量にすることを特徴とした(15)または(16)に記載のプロセスカートリッジ。

【0026】(19)前記現像剤帯電量制御手段は転写工程後の像担持体上に残余する現像剤を現像手段後の現像剤帯電量の2.2倍以上の帯電量でかつ正規極性に帯電処理し、前記帯電手段は前記像担持体面を帯電すると同時に、前記現像手段後の現像剤帯電量の0.5～1.8倍の帯電量にすることを特徴とした(15)または(16)に記載のプロセスカートリッジ。

【0027】(20)前記帯電手段クリーニング手段は撓み変形自在な可撓部材であり、該可撓部材を撓ませることによる反発力によって該可撓性部材を前記帯電手段の表面に対して面接触させて可撓部材と帯電手段の面接触部を摺動させることで前記帯電手段の表面をクリーニングすることを特徴とする(15)ないし(19)の何れかに記載のプロセスカートリッジ。

【0028】(21)前記現像剤帯電量制御手段と前記帯電手段クリーニング手段がひとつの枠体で構成されていることを特徴とする(15)ないし(20)の何れかに記載のプロセスカートリッジ。

【0029】(22)前記現像剤帯電量制御手段と前記帯電手段クリーニング手段が往復運動することを特徴とする(15)ないし(21)の何れかに記載のプロセスカートリッジ。

【0030】(23)前記現像剤帯電量制御手段と前記帯電手段クリーニング手段が逆位相で往復運動することを特徴とする(15)ないし(21)の何れかに記載のプロセスカートリッジ。

【0031】(24)前記残留現像剤像均一化手段が前記現像剤帯電量制御手段と前記帯電手段クリーニング手段と連動して像担持体の長手方向に往復運動することを特徴とする(16)ないし(21)の何れかに記載のプロセスカートリッジ。

【0032】(25)前記帯電手段は接触帯電方式であることを特徴とする(15)ないし(24)の何れかに記載のプロセスカートリッジ。

【0033】(26)前記帯電手段に振動電界を印加することを特徴とする(15)ないし(25)の何れかに記載のプロセスカートリッジ。

【0034】(27)像担持体と、前記像担持体を帯電する帯電手段と、前記帯電手段より上流に位置し、像担持体上の現像剤を帯電する現像剤帯電量制御手段と、前記帯電手段に接触し帯電手段表面をクリーニングする帯電手段クリーニング手段を有し、前記現像剤帯電量制御手段は前記像担持体の長手方向に移動可能であり、前記帯電手段クリーニング手段は前記帯電手段の長手方向に移動可能であり、前記現像剤帯電量制御手段と前記帯電手段クリーニング手段は共通の駆動源から移動に必要な

駆動力を得ていることを特徴とする画像形成装置。

【0035】(28)像担持体と、前記像担持体を帯電する帯電手段と、前記帯電手段より上流に位置し、像担持体上の現像剤を帯電する現像剤帯電量制御手段と、前記現像剤帯電量制御手段より上流かつ転写手段より下流に位置し、転写工程後の像担持体面上に残留する残留現像剤像を均一化する残留現像剤像均一化手段と、前記帯電手段に接触し帯電手段表面をクリーニングする帯電手段クリーニング手段を有し、前記現像剤帯電量制御手段は前記像担持体の長手方向に移動可能であり、前記帯電手段クリーニング手段は前記帯電手段の長手方向に移動可能であり、前記現像剤帯電量制御手段と前記帯電手段クリーニング手段は共通の駆動源から移動に必要な駆動力を得ていることを特徴とする画像形成装置。

【0036】(29)前記現像剤帯電量制御手段は転写工程後の像担持体上に残余する現像剤を正規極性に帯電処理し、前記帯電手段は前記像担持体面を帯電処理すると同時に、前記現像剤帯電量制御手段で帯電された前記現像剤の帯電量を適正常電量にすることを特徴とする(27)または(28)に記載の画像形成装置。

【0037】(30)前記現像剤帯電量制御手段は転写工程後の像担持体上に残余する現像剤を正規極性に帯電処理し、前記帯電手段は前記像担持体面を帯電すると同時に、前記現像剤の帯電量を前記現像剤帯電量制御手段で帯電されたときの帯電量の絶対値よりも小さい絶対値の帯電量にすることを特徴とした(27)または(28)に記載の画像形成装置。

【0038】(31)前記現像剤帯電量制御手段は転写工程後の像担持体上に残余する現像剤を現像手段後の現像剤帯電量の2.2倍以上の帯電量でかつ正規極性に帯電処理し、前記帯電手段は前記像担持体面を帯電すると同時に、前記現像手段後の現像剤帯電量の0.5～1.8倍の帯電量にすることを特徴とした(27)または(28)に記載の画像形成装置。

【0039】(32)前記帯電手段クリーニング手段は撓み変形自在な可撓部材であり、該可撓部材を撓ませることによる反発力によって該可撓部材を前記帯電手段の表面に対して面接触させて可撓部材と帯電手段の面接触部を摺動させることで前記帯電手段の表面をクリーニングすることを特徴とする(27)ないし(31)の何れかに記載の画像形成装置。

【0040】(33)前記現像剤帯電量制御手段と前記帯電手段クリーニング手段がひとつの枠体で構成されていることを特徴とする(27)ないし(32)の何れかに記載の画像形成装置。

【0041】(34)前記現像剤帯電量制御手段と前記帯電手段クリーニング手段が往復運動することを特徴とする(27)ないし(33)の何れかに記載の画像形成装置。

【0042】(35)前記現像剤帯電量制御手段と前記

帯電手段クリーニング手段が逆位相で往復運動することを特徴とする(27)ないし(33)の何れかに記載の画像形成装置。

【0043】(36)前記残留現像剤均一化手段が前記現像剤帯電量制御手段と前記帯電手段クリーニング手段と連動して像担持体の長手方向に往復運動することを特徴とする(28)ないし(35)の何れかに記載の画像形成装置。

【0044】(37)前記帯電手段は接触帯電方式であることを特徴とする(27)ないし(36)の何れかに記載の画像形成装置。

【0045】(38)前記帯電手段に振動電界を印加することを特徴とする(27)ないし(37)の何れかに記載の画像形成装置。

【0046】〈作 用〉

a) 現像剤帯電量制御手段を像担持体の長手方向に移動(往復運動)する可動手段とすることにより、現像剤帯電量制御手段が像担持体上で同一箇所に位置し続けることが無くなる。

【0047】その結果、たとえ現像剤帯電量制御手段に抵抗ムラによる過帯電部、帯電不足部が存在したとしても、常に同じ像担持体部分で起こるわけではないため、極小的な転写残現像剤の過帯電によって像担持体上に現像剤が融着すること、また帯電不足によって帯電手段に転写残現像剤が付着することが防止あるいは緩和される。

【0048】b) 転写部から帯電部へ持ち運ばれる像担持体上の転写残現像剤のトリボを現像剤帯電量制御手段で正規極性に帯電処理することで転写残現像剤の帯電手段への付着を防止しつつ、帯電手段で像担持体面を所定の電位に帯電すると同時に、現像剤帯電量制御手段で正規極性に帯電処理された転写残現像剤の帯電量を、現像手段によって像担持体の静電潜像を現像できる適正常電量に制御することで現像手段での転写残現像剤の回収も効率的になされる。

【0049】c) 帯電手段による転写残現像剤の適正常電量とは、より具体的には、現像剤帯電量制御手段で帯電処理されたときの帯電量の絶対値よりも小さい絶対値の帯電量である。さらには現像剤帯電量制御手段で現像手段後の現像剤帯電量の2.2倍以上の帯電量でかつ正規極性に帯電処理され、帯電手段で像担持体面を帯電すると同時に、現像手段後の現像剤帯電量の0.5～1.8倍の帯電量とされることである。

【0050】d) 残留現像剤像均一化手段は、転写部から現像剤帯電量制御手段部へ持ち運ばれる像担持体上のパターン状の転写残現像剤像を、その現像剤を像担持体面に分散分布化して、非パターン化する手段である。具体的には、像担持体面を摺擦部材で摺擦することで残留現像剤像パターンを掻き崩し或は攪乱して現像剤を像担持体面に分散分布化する。像担持体面上の残留現像剤像

の現像剤を捕集部材に捕集させ、その捕集現像剤を像担持体面に分散分布状態で再付着させる、などの手段である。

【0051】この残留現像剤像均一化手段が有ること、で、次の現像剤帯電量制御手段による転写残留現像剤の全体的な正規極性帯電化処理が常に十分になされて、転写残留現像剤の帯電手段への付着防止が効果的になされる。また残留現像剤像パターンは消去されることで該残留現像剤像パターンのゴースト像の発生が防止される。

【0052】残留現像剤像均一化手段を像担持体の長手方向に移動（往復運動）する可動手段にすることにより、上記の像担持体上のパターン状の転写残留現像剤像の分散分布化、非パターン化がより効果的になされる。

【0053】e）帯電手段クリーニング手段を帯電手段像担持体の長手方向に移動（往復運動）する可動手段にすることにより、帯電手段の特定位置のみが汚染されるのを防ぎ、また効率よく帯電手段をクリーニングすることが可能となる。

【0054】f）現像剤帯電量制御手段と、残留現像剤像均一化手段と、帯電手段クリーニング手段のうちの少なくとも二つの部材、あるいは現像剤帯電量制御手段と帯電手段クリーニング手段との二つの部材の移動運動（往復運動）を共通の駆動源で行なわせることで、簡易な装置で画像形成装置、プロセスカートリッジの小型化、低コスト化が実現できる。

【0055】

【発明の実施の形態】〈実施例1〉（図1～図8）

以下、実施例の画像形成装置（画像記録装置）について説明する。

【0056】図1は本発明に従う画像形成装置例の概略構成模型図である。本例の画像形成装置は、転写方式電子写真プロセス利用、接触帯電方式、反転現像方式、クリーナレス、最大通紙サイズがA3サイズのレーザビームプリンターである。

【0057】（1）プリンターの全体的概略構成

a）像担持体

1は像担持体としての回転ドラム型の電子写真感光体（以下、感光ドラムと記す）である。この感光ドラム1は負帯電性の有機光導電体（OPC）で、外径30mmであり、中心支軸を中心に100mm/secのプロセススピード（周速度）をもって矢示の反時計方向に回転駆動される。

【0058】この感光ドラム1は、図2の層構成模型図のように、アルミニウム製シリンダ（導電性ドラム基体）1aの表面に、光の干渉を抑え、上層の接着性を向上させる下引き層1bと、光電荷発生層1cと、電荷輸送層1dの3層を下から順に塗り重ねた構成をしている。

【0059】b）帯電手段

2は感光ドラム1の周面を一樣に帯電処理する帯電手段

としての接触帯電装置（接触帯電器）であり、本例は帯電ローラ（ローラ帯電器）である。

【0060】この帯電ローラ2は、芯金2aの両端部をそれぞれ不図示の軸受け部材により回転自在に保持させると共に、押し圧ばね2eによって感光ドラム方向に付勢して感光ドラム1の表面に対して所定の押圧力をもって圧接させており、感光ドラム1の回転に従動して回転する。感光ドラム1と帯電ローラ2との圧接部が帯電部（帯電ニップ部）aである。

【0061】帯電ローラ2の芯金2aには電源S1より所定の条件の帯電バイアス電圧が印加されることにより回転感光ドラム1の周面が所定の極性・電位に接触帯電処理される。本例において、帯電ローラ2に対する帯電バイアス電圧は直流電圧（Vdc）と交流電圧（Vac）とを重畳した振動電圧である。

【0062】より具体的には、

直流電圧；-500V

交流電圧；周波数f1000Hz、ピーク間電圧Vpp1400V、正弦波とを重畳した振動電圧であり、感光ドラム1の周面は-500V（暗電位Vd）に一樣に接触帯電処理される。

【0063】帯電ローラ2の長手長さは320mmであり、図2の層構成模型図のように、芯金（支持部材）2aの外回りに、下層2bと、中間層2cと、表層2dを下から順次に積層した3層構成である。下層2bは帯電音を低減するための発泡スポンジ層であり、中間層2cは帯電ローラ全体として均一な抵抗を得るための導電層であり、表層2dは感光ドラム1上にピンホール等の欠陥があってもリークが発生するのを防止するために設けている保護層である。

【0064】より具体的には、本例の帯電ローラ2の仕様は下記のとおりである。

【0065】

芯金2a；直径6mmのステンレス丸棒

下層2b；カーボン分散の発泡EPDM、比重0.5g/cm³、体積抵抗値10²～10⁹Ωcm、層厚3.0mm、長さ320mm

中間層2c；カーボン分散のNBR系ゴム、体積抵抗値10²～10⁵Ωcm、層厚700μm

表層2d；フッ素化合物のトレジン樹脂に酸化錫、カーボンを分散、体積抵抗値10⁷～10¹⁰Ωcm、表面粗さ（JIS規格10点平均表面粗さRa）、1.5μm、層厚10μm

2fは撓み変形自在な帯電ローラクリーニング部材（帯電部材クリーニング手段）であり、本例では可撓性を持つクリーニングフィルムである。

【0066】このクリーニングフィルム2fは図3のように帯電ローラ2の長手方向に対し平行に配置され且つ同長手方向に対し一定量の往復運動（レシプロ運動）をする支持部材2gに一端を固定され、弾性に抗して撓ま

せることによる反発力によって自由端側近傍の面において帯電ローラ2の表面に対して面接触させて帯電ローラ2と接触ニップを形成するよう配置されている。

【0067】駆動系は図には省略したけれども、支持部材2gがプリンターの駆動モーターによりギア列を介して長手方向に対し一定量の往復運動駆動されてクリーニングフィルム2fで帯電ローラ表面2dが摺擦される。これにより帯電ローラ表面2dの付着汚染物（微粉トナー、外添剤など）の除去がなされる。クリーニングフィルム2fの往復運動駆動で帯電ローラ2の特定位置のみが汚染されるのを防ぎ、また効率よく帯電ローラ2をクリーニングすることが可能となる。

【0068】c) 情報書き込み手段

3は帯電処理された感光ドラム1の面に静電潜像を形成する情報書き込み手段としての露光装置であり、本例は半導体レーザを用いたレーザビームスキャナである。不図示の画像読み取り装置等のホスト装置からプリンタ側に送られた画像信号に対応して変調されたレーザ光を出力して回転感光ドラム1の一端帯電処理面を露光位置bにおいてレーザ走査露光し（イメージ露光）する。このレーザ走査露光により感光ドラム1面のレーザ光で照射されたところの電位が低下することで回転感光ドラム1面には走査露光した画像情報に対応した静電潜像が順次に形成されていく。

【0069】d) 現像手段

4は感光ドラム1上の静電潜像に現像剤（トナー）を供給し静電潜像を可視化する現像手段としての現像装置（現像器）であり、本例は二成分磁気ブラシ現像方式の反転現像装置である。

【0070】4aは現像容器、4bは非磁性の現像スリーブであり、この現像スリーブ4bはその外周面の一部を外部に露呈させて現像容器4a内に回転可能に配設してある。4cは非回転に固定して現像スリーブ4b内に挿設したマグネットローラ、4dは現像剤コーティングブレード、4eは現像容器4aに収容した二成分現像剤、4fは現像容器4a内の底部側に配設した現像剤攪拌部材、4gはトナーホッパーであり、補給用トナーを収容させてある。

【0071】現像容器4a内の二成分現像剤4eはトナーと磁性キャリアの混合物であり、現像剤攪拌部材4fにより攪拌される。本例において磁性キャリアの抵抗は約 $10^{13}\Omega\text{cm}$ 、粒径は約 $40\mu\text{m}$ である。トナーは磁性キャリアとの摺擦により負極性に摩擦帯電される。

【0072】現像スリーブ4bは感光ドラム1との最近接距離（S-Dgapと称する）を $350\mu\text{m}$ に保たせて感光ドラム1に近接させて対向配設してある。この感光ドラム1と現像スリーブ4aとの対向部が現像部cである。現像スリーブ4bは現像部cにおいて感光ドラム1の進行方向とは逆方向に回転駆動される。この現像スリーブ4bの外周面に該スリーブ内のマグネットローラ

4cの磁力により現像容器4a内の二成分現像剤4eの一部が磁気ブラシ層として吸着保持され、該スリーブの回転に伴い回転搬送され、現像剤コーティングブレード4dにより所定の薄層に整層され、現像部cにおいて感光ドラム1の面に対して接触して感光ドラム面を適度に摺擦する。現像スリーブ4bには電源S2から所定の現像バイアスが印加される。本例において、現像スリーブ4bに対する現像バイアス電圧は直流電圧（Vdc）と交流電圧（Vac）とを重畳した振動電圧である。より具体的には、

直流電圧； -350V

交流電圧； 1800V

とを重畳した振動電圧である。

【0073】而して、回転する現像スリーブ4bの面に薄層としてコーティングされ、現像部cに搬送された現像剤中のトナー分が現像バイアスによる電界によって感光ドラム1面に静電潜像に対応して選択的に付着することで静電潜像がトナー画像として現像される。本例の場合は感光ドラム1面の露光明部にトナーが付着して静電潜像が反転現像される。

【0074】このとき感光ドラム上に現像されたトナーの帯電量は $-15\sim-35\mu\text{C/g}$ である。

【0075】現像部cを通過した現像スリーブ4b上の現像剤薄層は引き続き現像スリーブの回転に伴い現像容器4a内の現像剤溜り部に戻される。

【0076】現像容器4a内の二成分現像剤4eのトナー濃度を所定の略一定範囲内に維持させるために、現像容器4a内の二成分現像剤4eのトナー濃度が不図示の例えば光学式トナー濃度センサーによって検知され、その検知情報に応じてトナーホッパー4gが駆動制御されて、トナーホッパー内のトナーが現像容器4a内の二成分現像剤4eに補給される。二成分現像剤4eに補給されたトナーは攪拌部材4fにより攪拌される。

【0077】e) 転写手段・定着手段

5は転写装置であり、本例は転写ローラである。この転写ローラ5は感光ドラム1に所定の押圧力をもって圧接させてあり、その圧接ニップ部が転写部dである。この転写部dに不図示の給紙機構部から所定の制御タイミングにて転写材（被転写部材、記録材）Pが給送される。

【0078】転写部dに給送された転写材Pは回転する感光ドラム1と転写ローラ5の間に挟持されて搬送され、その間、転写ローラ5に電源S3からトナーの正規帯電極性である負極性とは逆極性である正極性の転写バイアス本例では $+2\text{kV}$ が印加されることで、転写部dを挟持搬送されていく転写材Pの面に感光ドラム1面側のトナー画像が順次に静電転写されていく。

【0079】転写部dを通過してトナー画像の転写を受けた転写材Pは回転感光ドラム1面から順次に分離されて定着装置6（例えば熱ローラ定着装置）へ搬送されてトナー画像の定着処理を受けて画像形成物（プリント、コ

ビー)として出力される。

【0080】(2)クリーナレスシステムおよびトナー帯電量制御

本例のプリンターはクリーナレスであり、転写材Pに対するトナー画像転写後の感光ドラム1面に若干量残留する転写残トナーを除去する専用のクリーニング装置は具備させていない。転写後の感光ドラム1面上の転写残トナーは引き続き感光ドラム1の回転に伴い帯電部a、露光部bを通して現像部cに持ち運ばれて、現像装置3により現像同時クリーニング(回収)される(クリーナレスシステム)。

【0081】現像同時クリーニングは、転写後の感光体上の転写残トナーを次工程以降の現像工程時、即ち引き続き感光体を帯電し、露光して静電潜像を形成し、該静電潜像の現像工程過程時にかぶり取りバイアス(現像装置に印加する直流電圧と感光体の表面電位間の電位差であるかぶり取り電位差Vback)によって、トナーで現像されるべきではない感光体面部分上(非画像部)に存在する転写残トナーは現像装置に回収する方法である。この方法によれば、転写残トナーは現像装置に回収されて次工程以降の静電潜像の現像に再利用されるため、廃トナーをなくし、またメンテナンスに手を煩わせることも少なくすることができる。またクリーナレスであることで画像形成装置の小型化にも有利である。

【0082】本実施例においては現像装置4の現像スリーブ4bは前述したように現像部cにおいて、感光ドラム1面の進行方向とは逆方法に回転させており、これは感光ドラム1上の転写残トナーの回収に有利である。

【0083】感光ドラム1面上の転写残トナーは露光部bを通るので露光工程はその転写残トナー上からなされるが、転写残トナーの量は少ないため、大きな影響は現れない。

【0084】ただ、転写残トナーには帯電極性が正規極性のもの、逆極性のもの(反転トナー)、帯電量が少ないものが混在しており、その内の反転トナーや帯電量が少ないトナーが帯電部aを通過する際に帯電ローラ2に付着することで帯電ローラが許容以上にトナー汚染して帯電不良を生じることになる。

【0085】また、感光ドラム1面上の転写残トナーの現像装置3による現像同時クリーニングを効果的に行なわせるためには、現像部cに持ち運ばれる感光ドラム上の転写残トナーの帯電極性が正規極性であり、かつその帯電量が現像装置によって感光ドラムの静電潜像を現像できるトナーの帯電量であることが必要である。反転トナーや帯電量が適切でないトナーについては感光ドラム上から現像装置に除去・回収できず、不良画像の原因となってしまう。

【0086】また、近年のユーザーニーズの多様化に伴い、写真画像などといった高印字率な画像の連続の印字動作などにより、一度に大量の転写残トナーの発生によ

り、上述のような問題を更に助長させてしまうのである。

【0087】そこで、転写部dよりも感光ドラム回転方向下流側で、帯電部aよりも感光ドラム回転方向上流側の位置において、転写残トナーの帯電極性を正規極性である負極性に揃えるためのトナー帯電量制御手段(現像剤帯電量制御手段)7を設けている。

【0088】このトナー帯電量制御手段7は、適度に導電性を持ったブラシ形状部材であり、ブラシ部を感光ドラム1面に接触させて配設してある。例えば、ブラシ幅、毛高は5mmで、ブラシの中心が感光ドラム1と対向配置となっており、感光ドラムへの侵入量は約1mmとなっており、負極性の直流電圧が電源S4より印加されている。具体的には、転写後の感光体に対して放電がおこる電圧である-800V~-1000Vが印加されている。eはブラシ部と感光ドラム1面の接触部である。トナー帯電量制御手段7を通過する感光ドラム1上の転写残トナーはその帯電極性が正規極性である負極性に揃えられる。

【0089】転写残トナーの帯電極性を正規極性である負極性に揃えることにより、さらに下流に位置する帯電部aで、該転写残トナーの上から感光ドラム1面上を帯電処理する際に、感光ドラム1への鏡映力が大きくし、転写残トナーの帯電ローラ2への付着を防止するのである。

【0090】この為に転写残トナーに必要な帯電量は現像時のトナー帯電量と比較すると、2、2倍以上必要である。

【0091】ここで、トナー帯電量制御手段7への印加電圧と、トナー帯電制御手段7を通過後のトナー帯電量の関係を図5に示す。トナー帯電量制御手段7に電圧を印加させていないときは、上述したように、転写残トナーには画像部の負極性トナー、非画像部の正極性トナー、転写の正極性の電圧に影響され極性が正極性に反転してしまったトナーが含まれるため、帯電量は不定である。また、トナー帯電量制御手段7に電圧を印加させていくことにより、トナー帯電量制御手段7を通過後のトナー帯電量を増加していき、ある値以上において飽和していることがわかる。本実施例において使用したトナーにおいて、飽和したときの帯電量は-90μC/gであった。

【0092】次に帯電部aに転写残トナーが進入前の、転写残トナー量を1としたときの、転写残トナー帯電量と帯電ローラ2への付着量の関係を表したグラフを図6に示す。転写残トナーの帯電量を大きくすることによって、付着量が低下していることがわかる。また、このときの転写残トナーの帯電ローラ2への付着による帯電不良画像の発生は、-55μC/g以下の転写残トナーの帯電量の時に発生した。

【0093】よって、転写残トナーの帯電ローラ2への

付着を防止し、帯電不良画像の発生を抑制するためには、転写残トナーの帯電量を、現像時のトナー帯電量と比較すると、2.2倍以上必要であることがわかる。

【0094】本実施例においては、トナー帯電制御手段7への印加電圧は-800Vとし、トナー帯電量手段7を通過後の転写残トナーの帯電量は、 $-70\mu\text{C/g}$ とした。

【0095】次に現像工程における転写残トナーの回収について述べる。

【0096】現像装置4は上述したとおりで、現像と同時に転写残トナーを清掃するクリーナレス方式である。感光ドラム1上の現像されたトナー帯電量は、本実施例においては $-25\mu\text{C/g}$ である。ここで、本実施例における現像条件において、転写残トナーが現像装置4に回収されるための帯電量との関係を表1に示す。

【0097】

【表1】

表 1

帯電量 ($\mu\text{C/g}$)	回収性
-10.0	×
-12.5	×
-15.0	○
-25.0	○
-35.0	○
-37.5	△
-40.0	×
-50.0	×

【0098】感光ドラム1上の転写残トナーが現像装置4に回収されるためのトナー帯電量は、現像時のトナー帯電量 ($-25\mu\text{C/g}$) と比較すると0.5~1.8倍であることが必要である。

【0099】しかしながら、上述したように帯電ローラ2へのトナー付着を防止するために、トナー帯電量制御手段7によって $-70\mu\text{C/g}$ と負極性に大きく帯電された転写残トナーを、現像装置4において回収させるためには、除電を行う必要がある。その除電は帯電部aでなされる。即ち、帯電ローラ2には前記したように1000Hz、1400Vの交流電圧が印加されていることにより、転写残トナーは交流除電されるのである。ここで、本実施例の構成において $-70\mu\text{C/g}$ のトナーが帯電ローラ2の位置を通過することで交流除電されるときの、帯電ローラ2への印加交流電圧とトナー帯電量の関係を図7に示す。即ち帯電ローラ2への印加交流電圧の調整により帯電部aを通過後のトナー帯電量を交流除電で調整することができる。本実施例では帯電ローラ2に印加の交流電圧が1400Vであることで、帯電部aを通過後のトナー帯電量は $-30\mu\text{C/g}$ となる。現像工程においては、トナーが現像されるべきではない感光

ドラム1上の転写残トナーは、上記の理由で現像装置4に回収される。

【0100】ここで、トナー帯電量の測定方法を説明する。トナーの摩擦帯電量は、例えば以下のようにして測定することができる（ブローオフ法）。図8に摩擦帯電量測定装置の一例の模式斜視図を示す。底に導電性スクリーン83のある金属製の測定容器82に摩擦帯電量を測定しようとする現像剤（トナーのみ、またはトナーとキャリアの混合物）を入れ、金属製のフタ84をする。このときの測定容器82全体の重量を秤り、これをW1（g）とする。

【0101】次に、吸引機81（少なくとも測定容器82と接する部分は絶縁体からなる）を用いて、吸引口87から吸引し、風量調節弁86を調節して真空計85に示される圧力を2450Paとする。この状態で充分（約1分間）吸引を行ない、トナーを吸引除去する。このときの電位計89の電位を直読し、V（ボルト）とする。88はコンデンサーであり、この容量をC（ μF ）とする。また、吸引後の測定容器82全体の重量を秤り、W2（g）とする。この場合、現像剤中のトナーの摩擦帯電量T（ $\mu\text{C/g}$ ）は下式の如く計算される。

【0102】 $T(\mu\text{C/g}) = C \times V / (W1 - W2)$
現像時のトナー帯電量の測定は、そのトナーを感光ドラム1面上から採集して測定容器82に入れてなされる。

【0103】トナー帯電量制御手段7を通過した後の転写残トナーの帯電量の測定は、そのトナーを感光ドラム1面上から採集して測定容器82に入れてなされる。

【0104】帯電部aを通過した後の転写残トナーの帯電量の測定は、そのトナーを感光ドラム1面上から採集して測定容器82に入れてなされる。

【0105】(3) トナー帯電量制御手段7の往復移動駆動

トナー帯電量制御手段7は感光ドラム1の長手方向に移動可能としている。すなわち、このトナー帯電量制御手段7は図4に示すように感光ドラム1の長手方向に対し平行に配置され、且つ同長手方向に対し一定量の往復運動をする。具体的には、移動量2.5mmの往復運動をさせている。駆動系は図には省略したけれども、トナー帯電量制御手段7はプリンターの駆動モーターによりギア列を介して長手方向に対し一定量の往復運動駆動されて感光ドラム1がトナー帯電量制御手段7で摺擦されることになる。

【0106】このようにトナー帯電量制御手段7を感光ドラム1の長手方向に移動（往復運動）する可動手段とすることにより、トナー帯電量制御手段7が感光ドラム1上で同一箇所に位置し続けることが無くなり、たとえトナー帯電量制御手段7の抵抗ムによる過帯電部、帯電不足部が存在したとしても、常に同じ感光ドラム面部分で起こるわけではないため、極小的な転写残トナーの過帯電によって感光ドラム上に現像剤が融着すること、

また帯電不足によって帯電ローラ 2 に転写残トナーが付着することが防止あるいは緩和される。

【0107】かくして、転写部 d から帯電部 a へ持ち運ばれる感光ドラム 1 上の転写残トナーのトリボをトナー帯電量制御手段 7 で正規極性である負極性に揃えて帯電処理することで転写残トナーの帯電ローラ 2 への付着を防止しつつ、帯電ローラ 2 で感光ドラム 1 を所定の電位に帯電すると同時に、上記のトナー帯電量制御手段 7 で正規極性である負極性に帯電処理された転写残トナーの帯電量を、現像装置 4 によって感光ドラムの静電潜像を現像できる適切な帯電量に制御することで現像装置での転写残トナーの回収も効率的になされる。

【0108】また、トナー帯電量制御手段 7 が感光ドラム 1 上で同一箇所に位置し続けてしまうことによって発生する、極小的な転写残トナーの過帯電によって感光ドラム 1 面上にトナーが融着するのを防止することができ、また帯電不足の部分による帯電ローラ 2 への転写残トナーの付着汚染を防止することができ、帯電不良や不良画像がなく、しかもクリーナレスシステムのメリットを十分に生かした画像形成装置を提供できる。

【0109】〈実施例 2〉本実施例の画像形成装置（プリンター）の構成は実施例 1 と同様である。

【0110】現像剤（トナー）の帯電量は環境や現像剤の物性などにより変化する。本実施例は低湿環境下などにおいて、現像後の感光ドラム 1 上のトナー帯電量が $-35 \mu\text{C}/\text{g}$ と、実施例 1 での $-25 \mu\text{C}/\text{g}$ に比べ大きい場合について述べる。

【0111】トナー帯電量制御手段 7 を通過後の転写残トナーのトナー帯電量は $-90 \mu\text{C}/\text{g}$ である。よって、帯電部 a において帯電ローラ 2 への転写残トナーの付着も発生せず、帯電不良の発生も無かつた。

【0112】また、帯電部 a を通過後の転写残トナーの帯電量は $-40 \mu\text{C}/\text{g}$ であり、現像装置 4 への回収も良好になされた。

【0113】〈実施例 3〉（図 9・図 10）

本実施例は実施例 1 のプリンターに、さらに、残留トナー均一化手段（残留現像剤均一化手段）8 を具備させたものである。その他のプリンター構成は実施例 1 のプリンターと同じである。

【0114】即ち、図 9 のように、前記トナー帯電量制御手段 7 よりも感光ドラム回転方向上流側で、かつ転写部 b よりも感光ドラム回転方向下流側に位置させて、転写工程後に感光ドラム 1 面上に残留する残留トナーを均一化する残留トナー均一化手段 8 を設けている。

【0115】残留トナー均一化手段 8 は、転写部 d からトナー帯電量制御手段 7 部へ持ち運ばれる感光ドラム 1 上のパターン状の転写残トナー像を、そのトナーを感光ドラム 1 面に分散分布化して、非パターン化する手段である。具体的には、感光ドラム 1 面を摺擦部材で摺擦することで残留トナー像パターンを掻き崩し或は攪乱して

トナーを感光ドラム 1 面に分散分布化する。感光ドラム 1 面上の残留トナー像のトナーを捕集部材に捕集させ、その捕集トナーを感光ドラム 1 面に分散分布状態で再付着させる、などの手段である。

【0116】この残留トナー均一化手段 8 が有ることによって、次のトナー帯電量制御手段 7 による転写残留トナーの全体的な正規極性帯電化処理が常に十分になされて、転写残トナーの帯電ローラ 2 への付着防止が効果的になされる。また残留トナー像パターンは消去されることで該残留トナー像パターンのゴースト像の発生が厳に防止される。

【0117】すなわち、残留トナー均一化手段 8 が無い場合は、例えば、縦ラインパターントナー像、環境、紙種（転写紙）、カラー 2 次色など、トナー像の転写性が悪い時には、感光ドラム 1 上のパターン状の転写残留トナー像のトナー量も多くなり、その転写残留トナー像がそのままトナー帯電量制御手段 7 部へ持ち運ばれてトナー帯電量制御手段 7 の一部にトナーが集中してしまうことで、該トナー帯電量制御手段 7 の一部で残留トナーの帯電量を制御しきれない現象（トナー帯電不良現象）をおこし、その結果、帯電部材汚れ→帯電不良→カブリ画像発生となってしまう。また残留トナー像パターンが残ってそのゴースト像が発生することにもなる。

【0118】残留トナー均一化手段 8 を設けることにより、上記のように、転写部 d からトナー帯電量制御手段 7 部へ持ち運ばれる感光ドラム 1 上のパターン状の転写残トナー像はトナー量が多くても、それがトナー帯電量制御手段 7 に突入する前に一度残留トナー均一化手段 8 でトナー量が制限されて大量の転写残トナーがトナー帯電量制御手段 7 に突入するのが防止される。またトナーが感光ドラム 1 面に分散分布化され、非パターン化されるので、トナー帯電量制御手段 7 の一部にトナーが集中することがなくなり、該トナー帯電量制御手段 7 による転写残留トナーの全体的な正規極性帯電化処理が常に十分になされて、転写残トナーの帯電手段への付着防止が効果的になされる。残留トナー像パターンのゴースト像の発生も厳に防止される。

【0119】本実施例において上記の残留トナー均一化手段 8 はトナー帯電量制御手段 7 と同様に、適度に導電性を持ったブラシ形状部材であり、ブラシ部を感光ドラム 1 面に接触させて配設してある。例えば、ブラシ幅、毛高は 5 mm で、ブラシの中心が感光ドラム 1 と対向配置となっており、感光ドラムへの侵入量は約 1 mm となっており、接地（GND）してある。

【0120】転写部 d における転写材 P に対するトナー画像転写後の感光ドラム 1 上に残留の転写残トナーは引き続き感光ドラム 1 の回転で残留トナー均一化手段 8 と感光ドラム 1 との接触部 f に至り、一旦残留トナー均一化手段 8 に吸引（トラップ）する。ここで、残留トナー均一化手段 8 が抱え得るトナー量には限界があるため、

飽和状態に達した後は徐々にトナーが離脱して感光ドラム1面に付着して搬送されるが、感光ドラム1面におけるトナーの付着状態、すなわち感光ドラム1面に付着するトナーの分布は均一化されるのである。これにより少しずつ転写残トナーをトナー帯電量制御手段7に通過させることが可能になり、結果として、転写残トナーの帯電量制御が更に確実におこなわれる。

【0121】残留トナー均一化手段8はフロートとしたり、バイアス印加を行なうことも可能である。

【0122】残留トナー均一化手段8は固定式であってもよい、図10のように、トナー帯電量制御手段7と同様に感光ドラム1の長手方向に移動可能にし、移動量例えば2.5mmの往復運動を行なわせるようにしてもよい。そうすることで残留トナー均一化がより効果的になされる。トナー帯電量制御手段7と連動して移動可能にしてもよい。トナー帯電量制御手段7と残留トナー均一化手段8を逆位相で往復運動させることもできる。トナー帯電量制御手段7と、残留トナー均一化手段8と、帯電ローラクリーニング部材2fを連動して移動可能にしてもよい。それらの部材の連動移動運動(往復運動)を共通の駆動源で行なわせることで、簡易な装置で画像形成装置の小型化、低コスト化が実現できる。

【0123】〈実施例4〉(図11~図14)

本実施例は、実施例1と同様の、転写方式電子写真プロセス利用、接触帯電方式、反転現像方式、クリーナレス、最大通紙サイズがA3サイズのレーザビームプリンターであるが、プロセスカートリッジ方式としている点で実施例1のプリンターと異なる。実施例1のプリンターと共通の構成部材部分には同一の符号を付して再度の説明を省略する。

【0124】本実施例のプリンターは図11のように、感光ドラム1、帯電ローラ2、帯電ローラクリーニング部材2f、現像装置4、トナー帯電量制御手段7についてこれらを一括してプリンター本体に対して着脱自在のプロセスカートリッジ9として構成してある。10・10はプリンター本体側のプロセスカートリッジ着脱案内・保持部材である。

【0125】ここで、プロセスカートリッジとは、帯電手段、現像手段またはクリーニング手段と像担持体(電子写真感光体)とを一体的にカートリッジ化し、このカートリッジを画像形成装置本体に対して着脱可能とするものである。及び帯電手段、現像手段またはクリーニング手段の少なくとも一つと像担持体(電子写真感光体)とを一体的にカートリッジ化し、このカートリッジを画像形成装置本体に対して着脱可能とするものである。更に、現像手段と像担持体(電子写真感光体)とを一体的にカートリッジ化し、このカートリッジを画像形成装置本体に対して着脱可能とするものをいう。

【0126】プロセスカートリッジ9をプリンター本体に対して所定に装着状態にすることで、プロセスカート

リッジ9とプリンター本体とが機械的・電氣的に結合してプリンターとして使用可能状態になる。

【0127】本実施例において、現像装置4は磁性または非磁性一成分、反転現像装置である。

【0128】また本実施例において、帯電ローラクリーニング手段であるクリーニングフィルム2fには、フィルム厚50 μ mのポリイミドを主成分とする樹脂フィルムを用いており、帯電ローラ2に対して、図12の

(a)のように侵入量 $\delta=2.0$ mm(帯電ローラ表面とクリーニングフィルム当接面の自由状態断面直線との距離の最大値 δ にて定義)、図12の(b)のように支持部材11の固定端から $w=$ 約6mmの位置でニップ幅 $n=$ 約0.5mmで当接させている。

【0129】フィルム膜厚、フィルム侵入量に関しては、それぞれ10~1000 μ m、0.5~5mmの範囲が好ましい。

【0130】また、このクリーニングフィルム2fを帯電ローラ2の長手方向に一定量往復運動させることで、常に帯電ローラ2の汚染のひどい部分があっても、帯電ローラ2の長手方向に散らすことが可能となり、画像上問題となるような汚れとはならない。

【0131】さらに、クリーニングフィルム2fにトナーなどを帯電ローラ2に印加するDC電圧と同極性に摩擦帯電することが可能な材質のものを用いる事で、フィルム2fと帯電ローラ2間にあるトナーや外添剤などの粒子が摺擦により摩擦帯電され、帯電ローラ2と同極性の電荷をもつことで、帯電ローラ2から感光ドラム1上へ転移しやすくなることが可能となる。

【0132】さらに、可撓性のクリーニングフィルム2fを撓ませた反発力によって当接力を得ているので、接触ニップ幅 n を0.5mm程度に抑えることが出来、且つ侵入量 δ の振れに対して当接圧の変化が少なく帯電ローラ全域において均一に軽圧で当接させることが出来るため、耐久寿命の長いプロセスカートリッジにおいても、帯電ローラクリーニング部材2fが掻き取った汚染物は接触ニップ内に滞留することなく、帯電ローラクリーニング部材自体や帯電ローラクリーニング部材の接触ニップに固着する汚染物の摺擦による帯電ローラ表面のキズを画像上影響のない程度にとどめることができる。

【0133】帯電ローラクリーニング手段2fは、上述の様に樹脂フィルムをそのまま使用したもの他に、樹脂フィルムをグラインダー法やサンドブラスト法、ケミカルエッチング法、微粒子分散法などにより適度に粗くしたものも良い。

【0134】フィルム材料としては、ポリイミドのほか、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリカーボネート、ポリアリレート、ポリエステル、ポリアミド、ポリスチレン、ポリ塩化ビニル、ポリメチルメタクリレートなどの樹脂、PTFE、PVDFなどのフッ素樹脂などから選ぶことが出来る。

【0135】ここで、本実施例における帯電ローラクリーニング手段2fとトナー帯電量制御手段7は共通の枠体11を支持部材にして支持させてあり、その枠体10はプロセスカートリッジ9内において帯電ローラ及び感光ドラムの長手方向に移動可能に配設しており、この枠体10が往復移動されることで、帯電ローラクリーニング手段2fとトナー帯電量制御手段7が帯電ローラ2及び感光ドラム1の長手方向にそれぞれ往復運動するようになっている。

【0136】そして、図13に示すように、プリンター本体側には往復運動を供給するインターフェース部13（往復運動部材；駆動源）が設けられており、プロセスカートリッジ側には駆動動力を受けるためのインターフェース部14が設けられており、プリンター本体に対してプロセスカートリッジ9が所定に装着されると、上記のプリンター本体側のインターフェース部13にプロセスカートリッジ9側のインターフェース部14が対応してカップリング状態になり、プリンター本体側のインターフェース部13の往復運動がプロセスカートリッジ側のインターフェース部14に伝達され、枠体押しバネ15との協働により枠体11が往復運動駆動される。本実施例では2秒周期で5mmの移動幅（往復運動幅、ストローク）Aで、所定のタイミングにおいて往復運動をするようになっている。

【0137】帯電ローラクリーニング手段2fとトナー帯電制御手段7は同一枠体11で構成されているため、両者2fと7は一緒に帯電ローラ2及び感光ドラム1の長手方向に往復運動する。

【0138】また、図14に示すように、枠体11を支点軸16・16aを中心に揺動可能な平行四辺形枠体にし、この枠体の上下2辺のリンク部材にそれぞれ帯電ローラクリーニング手段2fとトナー帯電量制御手段7を支持させ、支点軸16を駆動分配部としてプリンター側の駆動動力を平行四辺形枠体11に供給して該枠体11を往復揺動運動駆動させて帯電ローラクリーニング手段2fとトナー帯電量制御手段7とを連動させて帯電ローラ2及び感光ドラム1の長手方向に往復運動するよう構成することも可能である。帯電ローラクリーニング部材2fとトナー帯電量制御手段7の往復運動は互いに逆位相となり、移動幅は駆動分配部の支点16からの距離によって決定され、本実施例においては、帯電ローラクリーニング手段2f・トナー帯電量制御手段7のともに5mmとなるように設定されている。

【0139】以上に説明したように、帯電ローラクリーニング部材2fとトナー帯電量制御手段7のそれぞれに駆動インターフェース部を設けることなく、安価でコンパクトな構成で、帯電ローラクリーニング手段2fとトナー帯電量制御手段7のどちらかに駆動を与えることで、その両方を動かすことが可能となり、プロセスカートリッジのフルカラープリント40,000枚の寿命耐

久を行ったところ、帯電ローラの汚染、融着を防止することが可能となった。

【0140】すなわち、帯電ローラクリーニング手段2fとトナー帯電量制御手段7を単一駆動源で動かすことで、新たに駆動を設けることなく、安価でコンパクトな構成で、融着、帯電ローラ表層汚染を発生させることなく、長期にわたり安定した形成を行なうことが可能となった。

【0141】また、本実施例ではプリンター本体からプロセスカートリッジへの駆動動力は往復運動で行なっていたが、これに限らず、回転運動からカートリッジ内部で往復運動に変化させることも可能である。

【0142】また、帯電ローラクリーニング手段2fのフィルム膜厚、フィルム侵入量、クリーニング部材を長手方向に往復運動させる往復量、周期等は、上述の設定に制限されるものではなく、帯電ローラの寿命や使用するトナーの特性、感光ドラムをクリーニングする手段の性能などにより、適宜最適値を選択すればよい。

【0143】〈実施例5〉（図15）

本実施例は上記実施例4で説明したプロセスカートリッジ方式のプリンターのプロセスカートリッジ9に、更に実施例3で説明した残留トナー均一化手段（残留現像剤像均一化手段）8を具備させたものである。

【0144】この残留トナー均一化手段8は固定して配設してもよいし、帯電ローラクリーニング手段2fやトナー帯電量制御手段7の往復運動に連動させて往復運動させることも可能である。

【0145】〈その他〉

1）現像剤帯電量制御手段7と残留現像剤像均一化手段8は実施例ではブラシ状部材であるが、ブラシ回転体、弾性ローラ体、シート状部材など任意の形態の部材にすることができる。また帯電手段クリーニング手段2fも実施例ではシート状部材であるが、ブラシ状部材、ブラシ回転体、弾性ローラ体など任意の形態の部材にすることができる。

【0146】2）像担持体は表面抵抗が $10^9 \sim 10^{14} \Omega \cdot \text{cm}$ の電荷注入層を設けた直接注入帯電性のものであってもよい。電荷注入層を用いていない場合でも、例えば電荷輸送層が上記の抵抗範囲にある場合も同等の効果がえられる。表層の体積抵抗が約 $10^{13} \Omega \cdot \text{cm}$ であるアモルファスシリコン感光体でもよい。

【0147】3）可撓性の接触帯電部材は帯電ローラ他に、ファープラシ、フェルト、布などの形状・材質のものも使用可能である。また各種材質のものの組み合わせでより適切な弾性、導電性、表面性、耐久性のものを得ることもできる。

【0148】4）接触帯電部材や現像部材に印加する振動電界の交番電圧成分（AC成分、周期的に電圧値が変化する電圧）の波形としては、正弦波、矩形波、三角波等適宜使用可能である。直流電源を周期的にオン/オフ

することによって形成された矩形波であってもよい。

【0149】5) 像担持体としての感光体の帯電面に対する情報書き込み手段としての像露光手段は実施例のレーザ走査手段以外にも、例えば、LEDのような固体発光素子アレイを用いたデジタル露光手段であってもよい。ハロゲンランプや蛍光灯等を原稿照明光源とするアナログ的な画像露光手段であってもよい。要するに、画像情報に対応した静電潜像を形成できるものであればよい。

【0150】6) 像担持体は静電記録誘電体などであってもよい。この場合は該誘電体面を一様に帯電した後、その帯電面を除電針ヘッドや電子銃等の除電手段で選択的に除電して目的の画像情報に対応した静電潜像を書き込み形成する。

【0151】7) 静電潜像のトナー現像方式・手段は任意である。反転現像方式でも正規現像方式でもよい。

【0152】一般的に、静電潜像の現像方法は、非磁性トナーについてはこれをブレード等でスリーブ等の現像剤担持搬送部材上にコーティングし、磁性トナーについてはこれを現像剤担持搬送部材上に磁気力によってコーティングして搬送して像担持体に対して非接触状態で適用し静電潜像を現像する方法(1成分非接触現像)と、上記のように現像剤担持搬送部材上にコーティングしたトナーを像担持体に対して接触状態で適用し静電潜像を現像する方法(1成分接触現像)と、トナー粒子に対して磁性のキャリアを混合したものを現像剤(2成分現像剤)として用いて磁気力によって搬送して像担持体に対して接触状態で適用し静電潜像を現像する方法(2成分接触現像)と、上記の2成分現像剤を像担持体に対して非接触状態で適用し静電潜像を現像する方法(2成分非接触現像)との4種類に大別される。

【0153】8) 転写手段は実施形態例のローラ転写に限られず、ブレード転写、ベルト転写、その他の接触転写帯電方式であってもよいし、コロナ帯電器を使用した非接触転写帯電方式でもよい。

【0154】9) 転写ドラムや転写ベルトなどの中間転写体を用いて、単色画像形成ばかりでなく、多重転写等により多色、フルカラー画像を形成する画像形成装置にも本発明は適用できる。

【0155】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、転写方式、クリーナレス方式で、現像剤帯電量制御手段を具備させている画像形成装置やプロセスカートリッジについて、現像剤帯電量制御手段で極小的な転写残現像剤の過帯電によって像担持体面上に現像剤が融着するのを防止すること、また帯電不足の部分による帯電部材への転写残現像剤の付着汚染を防止すること、さらには現像手段での転写残現像剤の回収をより効果的に行なわせる

ことにより、帯電不良や不良画像がなく、しかもクリーナレスシステムのメリットを十分に生かした画像形成装置及びプロセスカートリッジを提供することができる。

【0156】また、現像剤帯電量制御手段と、残留現像剤像均一化手段と、帯電手段クリーニング手段のうちの少なくとも二つの手段、あるいは現像剤帯電量制御手段と帯電手段クリーニング部材との二つの手段の移動運動(往復運動)を共通の駆動源で行なわせることで、簡易な装置で画像形成装置、プロセスカートリッジの小型化、低コスト化が実現できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 実施例1の画像形成装置の概略構成模型図

【図2】 感光ドラムと帯電ローラの層構成模型図

【図3】 往復運動する帯電ローラクリーニング手段の説明図

【図4】 往復運動する現像剤帯電量制御手段手段の説明図

【図5】 現像剤帯電量制御手段に対する印加電圧と転写残トナーの帯電量の関係図

【図6】 転写残トナーの帯電量と帯電ローラに対するトナー付着量の関係図

【図7】 帯電ローラを通過した後のトナー帯電量と印加交流電圧のVppとの関係図

【図8】 摩擦帯電量測定装置を示す模式斜視図

【図9】 実施例3の画像形成装置の概略構成模型図

【図10】 往復運動する現像剤帯電量制御手段手段と残留現像剤像均一化手段の説明図

【図11】 実施例4の画像形成装置の概略構成模型図

【図12】 帯電ローラクリーニング手段としてのクリーニングフィルムの説明図

【図13】 帯電ローラクリーニング手段と現像剤帯電量制御手段手段の往復運動機構の説明図(その1)

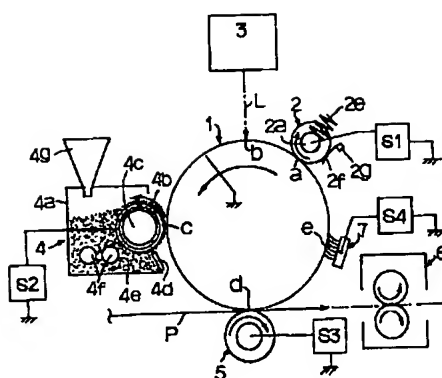
【図14】 帯電ローラクリーニング手段と現像剤帯電量制御手段手段の往復運動機構の説明図(その2)

【図15】 実施例5の画像形成装置の概略構成模型図

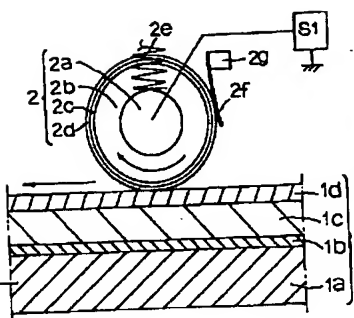
【符号の説明】

1・・・感光ドラム(像担持体)、2・・・帯電ローラ、2f・・・帯電ローラクリーニング手段(帯電手段クリーニング手段)、3・・・レーザビームスキャナ、4・・・現像装置、5・・・転写ローラ、6・・・定着装置、7・・・トナー帯電量制御手段(現像剤帯電量制御手段)、8・・・転写残トナー均一化手段(残留現像剤像均一化手段)、S1～S4・・・バイアス電圧印加電源、9・・・プロセスカートリッジ、10・・・プロセスカートリッジ着脱案内・支持部材、11・・・枠体、13・・・往復運動を供給するインターフェース部、14・・・往復運動を受けるインターフェース部、15・・・付勢バネ

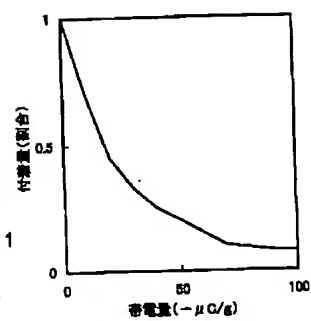
【図1】



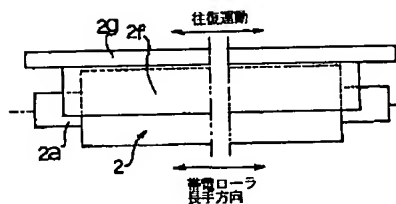
【図2】



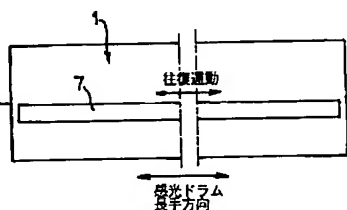
【図6】



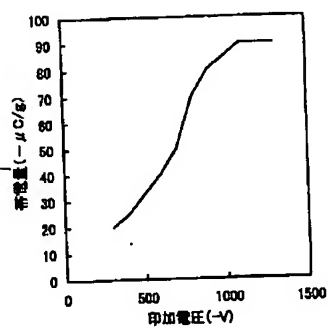
【図3】



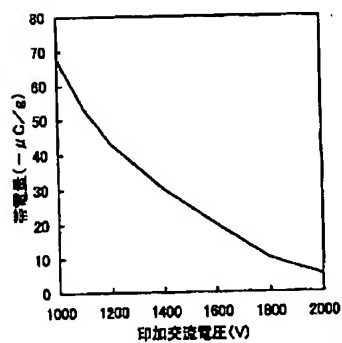
【図4】



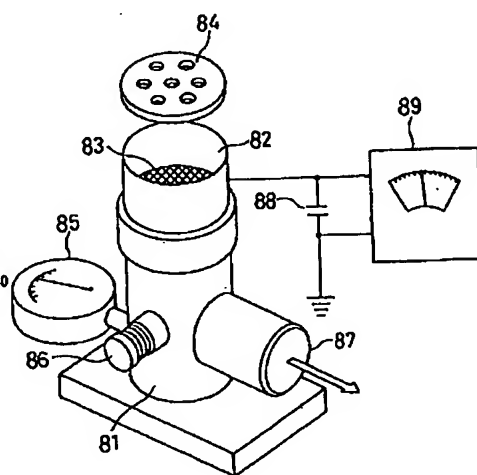
【図5】



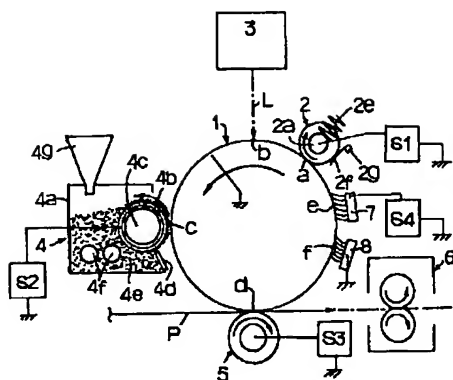
【図7】



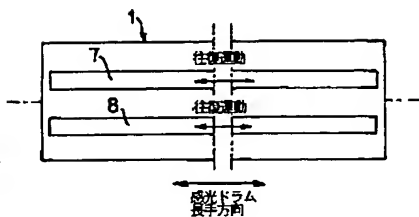
【図8】



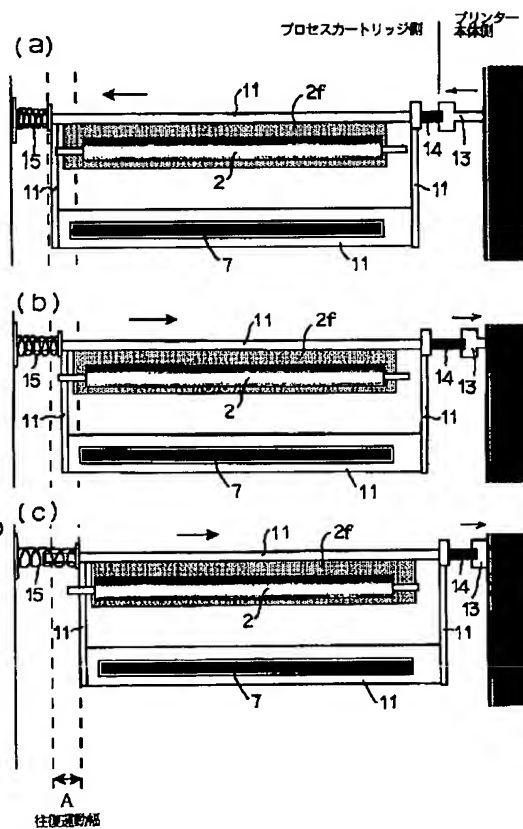
【图9】



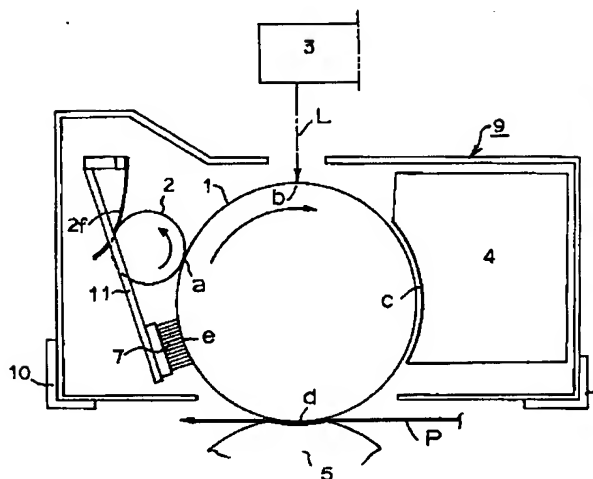
【図10】



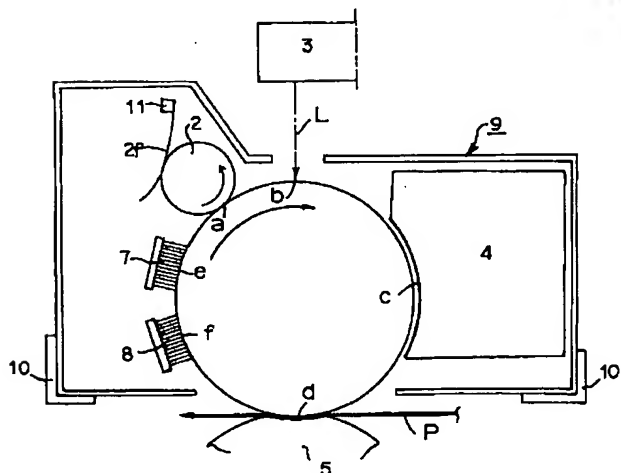
【図13】



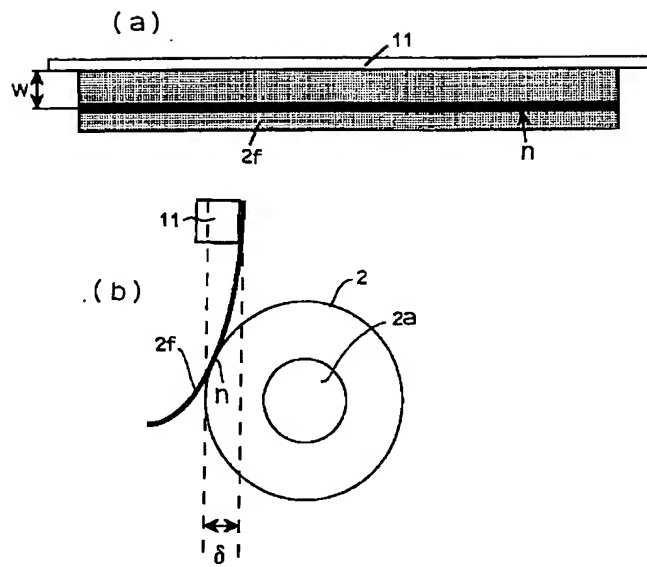
【図 1 1】



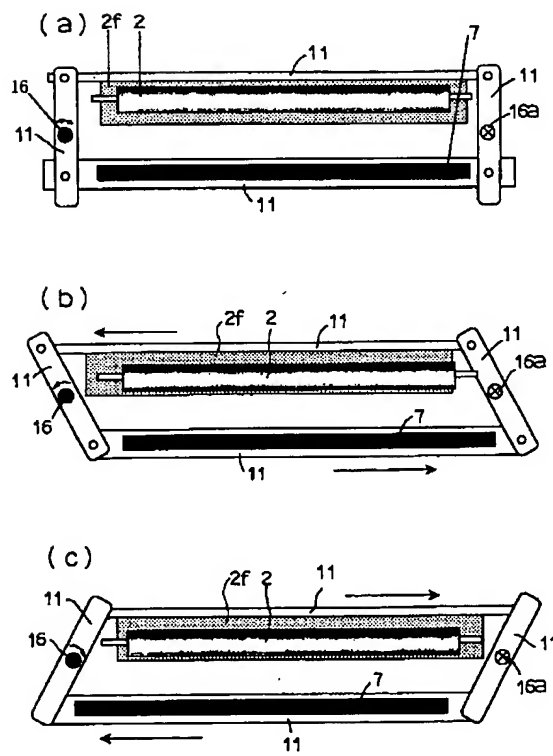
【图15】



【図12】



【図14】



フロントページの続き

(72)発明者 足立 元紀

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キャ
ノン株式会社内

(72)発明者 藤田 明良

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キャ
ノン株式会社内

Fターム(参考) 2H003 AA12 CC05 CC06 DD03

2H034 BE00

2H071 DA06 DA08 DA13 DA31

2H077 AA37 AD06 AD35